INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO
CAMPUS SÃO LUÍS MONTE CASTELO
DIRETORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
COORDENADORIA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

PROCESSO SELETIVO PARA O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM QUIMICA - IFMA 2024.1

ATENÇÃO

Apenas o código de inscrição do candidato deverá ser informado na folha de resposta.

A prova escrita, prevista no item 6.1.1 do Edital PRPGI N° 291/2023-2024.1, é composta de 10 questões distribuídas entre as áreas de Química Analítica, Química Orgânica, Físico-Química e Química Inorgânica.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO
CAMPUS SÃO LUÍS MONTE CASTELO
DIRETORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
COORDENADORIA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

PROCESSO SELETIVO PARA O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM QUIMICA - IFMA 2024.1

Código do Candidato:	

Química Analítica:

01. Qual a massa de acetato de sódio que deve ser adicionada em 500 mL de ácido acético 0,1 mol.L $^{-1}$ para produzir uma solução tampão com pH igual a 3,80? Dados: Ka = 1,75 x 10^{-5} ; MM

(CH_3COONa) = 82,00 g/mol

02. Gastaram-se 25 mL de uma solução de NaOH 0,2 mol.L^{-1} para neutralizar 50 mL de uma solução de ácido acético de concentração desconhecida. Dados: Ka (CH_3COOH) = 1,75x10^{-5} , a 25 ^{0}C.

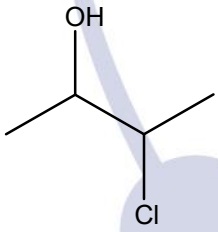
a) Calcule a concentração de ácido acético titulada

b) O pH no ponto de equivalência dessa titulação será maior, menor ou igual a sete. Justifique

03. Qual a massa de acetato de sódio que deve ser adicionada em 500 mL de ácido acético 0,1 mol.L^{-1} para produzir uma solução tampão com pH igual a 3,80? Dados: Ka = 1,75 x 10^{-5}; MM (CH_3COONa) = 82,00 g/mol

Química Orgânica:

04. (i) indique quantos são os possíveis compostos e desenhe os enantiômeros, (ii) dê a configuração R,S de todos os compostos.



05. Quais das seguintes espécies são susceptíveis de se comportarem como um nucleófilo e quais como um eletrófilo? i)CH_3^+ ; ii) $CH_2{=}CH_2$; iii) CH_3OH ; iv) $(CH3)_3S^+$

(a) Nucleófilo (ii,iii)/Eletrófilo (i, iv)

(b) Nucleófilo (ii,iv)/Eletrófilo (i, iii)

(c) Nucleófilo (i,ii)/Eletrófilo (iii, iv)

(d) Nucleófilo (i,iv)/Eletrófilo (ii,iii)

06. Coloque Verdadeiro ou falso nas seguintes questões;

( ) Uma reação eletrofílica de adição de ácido clorídrico ao eteno ocorre pela via anti-markovnikov

( ) A seguinte reação: 3-metilHex-2-eno + HBr usando peróxido (HO-OH) e luz uv se dá pela via Markovnikov.

( ) Apesar de tanto o brometo de etila quanto o brometo de isobutila serem haletos primários, o brometo de etila sofre reações SN_2 dez vezes mais rapidamente que o brometo de isobutila.

( ) A protonação converte o grupo hidroxila de um álcool em um mal grupo de saída.

A) F, F, V, F

B) F, F, F, F

C) V, V, V, F

D) V, V, V, V

Físico-Química:

07. Sabendo que a velocidade de decomposição de O_3 é dada pela expressão:

$$Velocidade\ líquida\ de\ decomposição\ de\ O_3 = k_1[O_3] - k_1^{'}[O_2][O] + k_2[O][O_3]$$

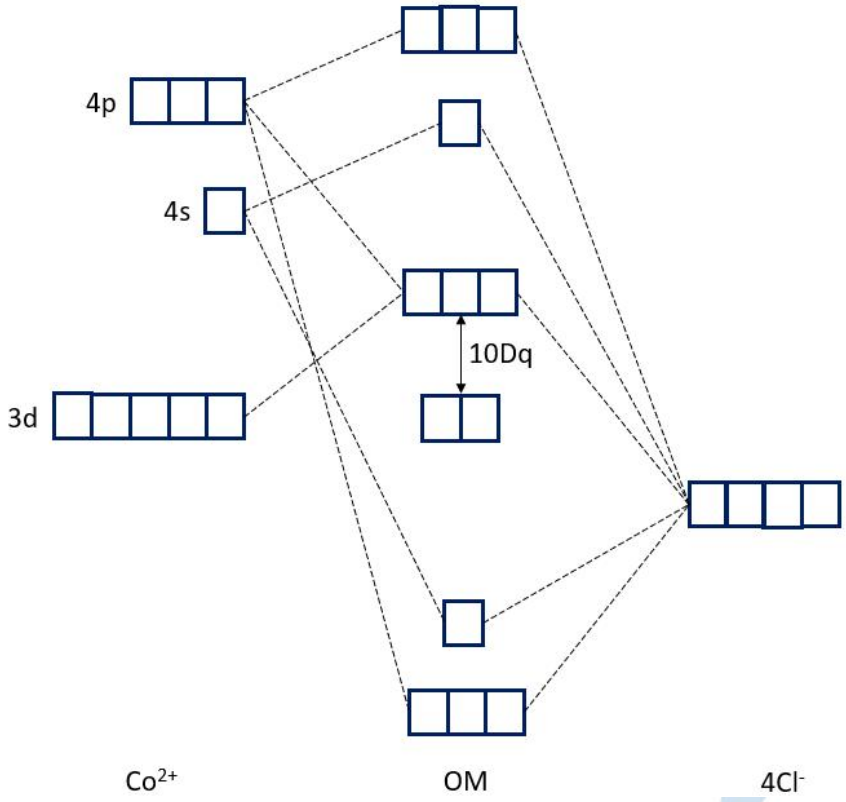
E a concentração de $[O] = \frac{k_1[O_3]}{k_1^{'}[O_2]+k_2[O_3]}$. Mostre que:

$$Velocidade\ líquida\ de\ decomposição\ de\ O_3 = \frac{2k_1k_2[O_3]^2}{k_1^{'}[O_2] + k_2[O_3]}$$

08) Uma amostra de 2,00 mol de $CH_3OH(g)$ é condensada isotérmica e reversivelmente passando para o estado líquido a 64 °C. A entalpia padrão de vaporização do metanol, a 64 °C, é 35,3 kJ mol^{-1}. Calcule *w*, q, ΔU e ΔH para esse processo.

Química Inorgânica:

09.A diagrama de energia ilustrado abaixo representa o íon complexo tetragonal $[CoCl_4]^-$. Faça a distribuição eletrônica nos orbitais moleculares e descreva a quantidade de elétrons distribuídos nos orbitais moleculares ligantes, não-ligantes e antiligantes.



10.Considere os preceitos da Teoria da Ligação de Valência, represente a configuração eletrônica para o complexo hexafluorocobalto (III) de geometria octaédrica.

PROCESSO SELETIVO PARA O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM QUIMICA – IFMA 2024/1

ANEXO

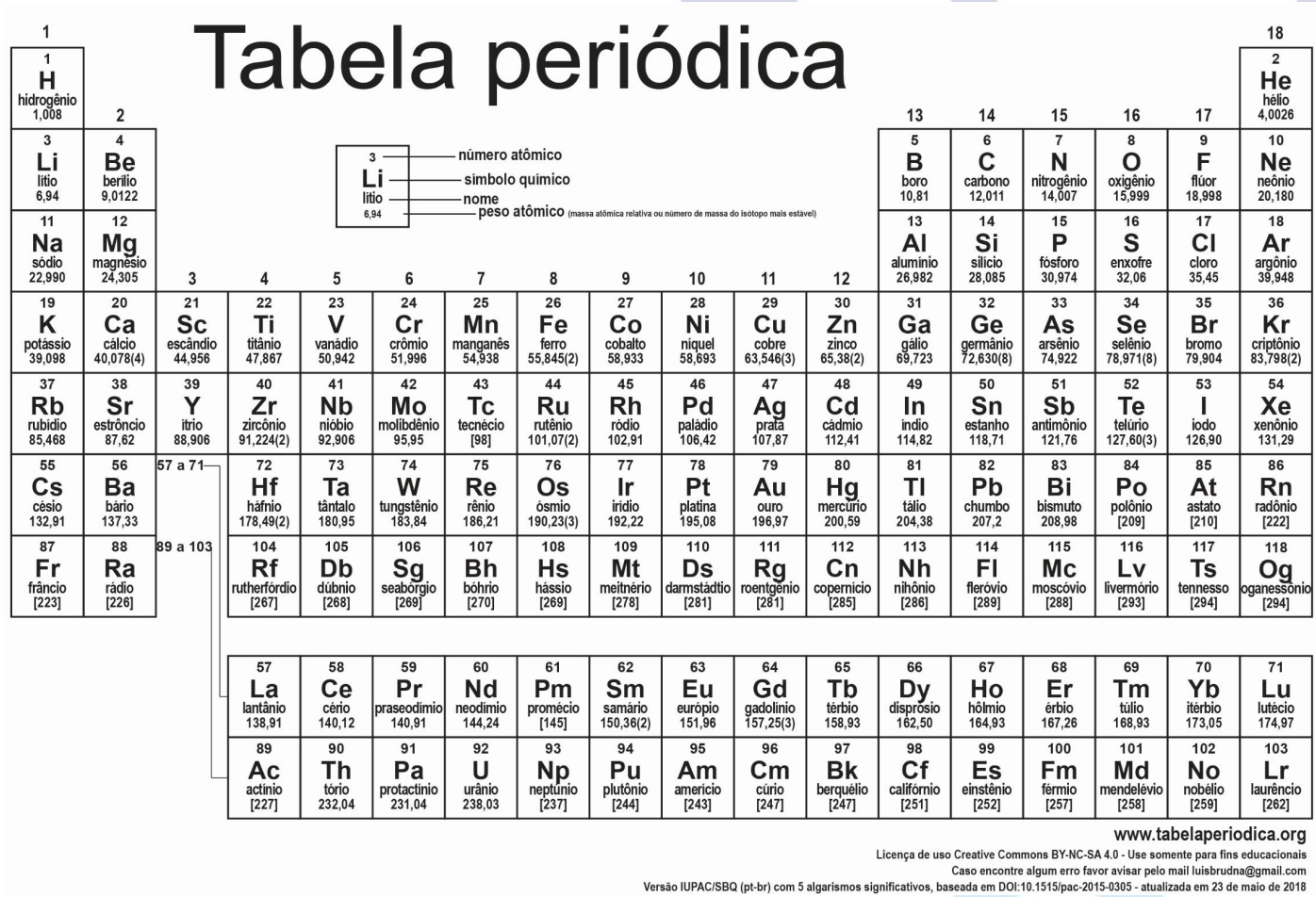


Tabela periódica
3 Li lítio 6,94
número atômico
símbolo químico
nome
peso atômico (massa atômica relativa ou número de massa do isótopo mais estável)
1 H hidrogênio 1,008
2 He hélio 4,0026
3 Li lítio 6,94
4 Be berílio 9,0122
5 B boro 10,81
6 C carbono 12,011
7 N nitrogênio 14,007
8 O oxigênio 15,999
9 F flúor 18,998
10 Ne neônio 20,180
11 Na sódio 22,990
12 Mg magnésio 24,305
13 Al alumínio 26,982
14 Si silício 28,085
15 P fósforo 30,974
16 S enxofre 32,06
17 Cl cloro 35,45
18 Ar argônio 39,948
19 K potássio 39,098
20 Ca cálcio 40,078(4)
21 Sc escândio 44,956
22 Ti titânio 47,867
23 V vanádio 50,942
24 Cr crômio 51,996
25 Mn manganês 54,938
26 Fe ferro 55,845(2)
27 Co cobalto 58,933
28 Ni níquel 58,693
29 Cu cobre 63,546(3)
30 Zn zinco 65,38(2)
31 Ga gálio 69,723
32 Ge germânio 72,630(8)
33 As arsênio 74,922
34 Se selênio 78,971(8)
35 Br bromo 79,904
36 Kr criptônio 83,798(2)
37 Rb rubídio 85,468
38 Sr estrôncio 87,62
39 Y ítrio 88,906
40 Zr zircônio 91,224(2)
41 Nb nióbio 92,906
42 Mo molibdênio 95,95
43 Tc tecnécio [98]
44 Ru rutênio 101,07(2)
45 Rh ródio 102,91
46 Pd paládio 106,42
47 Ag prata 107,87
48 Cd cádmio 112,41
49 In índio 114,82
50 Sn estanho 118,71
51 Sb antimônio 121,76
52 Te telúrio 127,60(3)
53 I iodo 126,90
54 Xe xenônio 131,29
55 Cs césio 132,91
56 Ba bário 137,33
57 a 71
72 Hf háfnio 178,49(2)
73 Ta tântalo 180,95
74 W tungstênio 183,84
75 Re rênio 186,21
76 Os ósmio 190,23(3)
77 Ir irídio 192,22
78 Pt platina 195,08
79 Au ouro 196,97
80 Hg mercúrio 200,59
81 Tl tálio 204,38
82 Pb chumbo 207,2
83 Bi bismuto 208,98
84 Po polônio [209]
85 At astato [210]
86 Rn radônio [222]
87 Fr frâncio [223]
88 Ra rádio [226]
89 a 103
104 Rf rutherfórdio [267]
105 Db dúbnio [268]
106 Sg seabórgio [269]
107 Bh bóhrio [270]
108 Hs hássio [269]
109 Mt meitnério [278]
110 Ds darmstádtio [281]
111 Rg roentgênio [281]
112 Cn copernício [285]
113 Nh nihônio [286]
114 Fl fleróvio [289]
115 Mc moscóvio [288]
116 Lv livermório [293]
117 Ts tennesso [294]
118 Og oganessônio [294]
57 La lantânio 138,91
58 Ce cério 140,12
59 Pr praseodímio 140,91
60 Nd neodímio 144,24
61 Pm promécio [145]
62 Sm samário 150,36(2)
63 Eu európio 151,96
64 Gd gadolínio 157,25(3)
65 Tb térbio 158,93
66 Dy disprósio 162,50
67 Ho hólmio 164,93
68 Er érbio 167,26
69 Tm túlio 168,93
70 Yb itérbio 173,05
71 Lu lutécio 174,97
89 Ac actínio [227]
90 Th tório 232,04
91 Pa protactínio 231,04
92 U urânio 238,03
93 Np netúnio [237]
94 Pu plutônio [244]
95 Am amerício [243]
96 Cm cúrio [247]
97 Bk berquélio [247]
98 Cf califórnio [251]
99 Es einstênio [252]
100 Fm férmio [257]
101 Md mendelévio [258]
102 No nobélio [259]
103 Lr laurêncio [262]
www.tabelaperiodica.org
Licença de uso Creative Commons BY-NC-SA 4.0 - Use somente para fins educacionais
Caso encontre algum erro favor avisar pelo mail luisbrudna@gmail.com
Versão IUPAC/SBQ (pt-br) com 5 algarismos significativos, baseada em DOI:10.1515/pac-2015-0305 - atualizada em 23 de maio de 2018

PROCESSO SELETIVO PARA O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM QUIMICA – IFMA 2024/1

Código do Candidato:	

FOLHA DE RESPOSTA